

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147689 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/18 (2006.01) *F16H 1/20* (2006.01)
F16D 65/14 (2006.01) *F16H 57/021* (2012.01)
F16H 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060853
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 23 日(23.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-098015 2011 年 4 月 26 日(26.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドヴィックス (ADVICS CO., LTD.) [JP/JP];
〒4488688 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武分 盛昌 (TAKEWAKI Morimasa) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP). 竹尾 優一 (TAKEO Yui-chi) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP). 境 孝介 (SAKAI Kosuke) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 小澤 正和 (OZAWA Masakazu)

[JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 高須勝彦 (TAKASU Katsuhiko) [JP/JP]; 〒4480027 愛知県刈谷市相生町 1 丁目 1 番地 1 アイシン・エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小林 脩 (KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

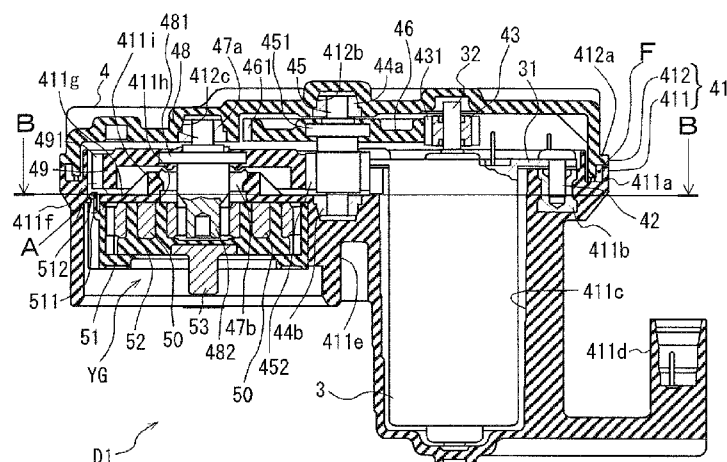
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC PARKING BRAKE DRIVING DEVICE AND ELECTRIC PARKING BRAKE DEVICE

(54) 発明の名称: 電動パーキングブレーキ用駆動装置および電動パーキングブレーキ装置

[図3]





OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

パーキングブレーキアクチュエータは、電動パーキングブレーキ用駆動装置によって回転されたスク
リュー部材の回転運動を直進運動に変換してピストンに伝達し、ピストンによってブレーキパッドを
ディスクに押圧することにより車輪に制動力を発生させる。電動パーキングブレーキ用駆動装置は、電
動モータと、電動モータの駆動力をパーキングブレーキアクチュエータに伝達する減速機構を備える。
減速機構は、電動モータの出力シャフトに固着されたピニオンギヤと、ギヤボデーに設けられた第 1 軸
受部材によって回転可能に支持された第 1 ギヤシャフトと、第 1 ギヤシャフト上に形成されピニオンギ
ヤと噛合する第 1 ホイルギヤとを有することにより、電動モータの駆動力を減速している。

明 細 書

発明の名称：

電動パーキングブレーキ用駆動装置および電動パーキングブレーキ装置
技術分野

[0001] 本発明は、車両駐車時に電動モータにより駆動して、車輪に制動力を付与する電動パーキングブレーキ用駆動装置および電動パーキングブレーキ装置に関する。

背景技術

[0002] 車輪に取り付けられ、電動モータを作動させることにより車輪に制動力を付与する電動ブレーキ装置に関する従来技術があった（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に開示された電動ブレーキ装置は、電動モータの出力シャフトに固着された小径プーリと、ボデーに対して回転可能に設けられ、小径プーリとの間にベルトが架けられた大径プーリとを含んでいる。また、大径プーリには同一の回転軸上に2段の遊星歯車が連結され、大径プーリとともにギヤ機構が形成されている。

[0003] これによって、電動モータの駆動力は、ベルトを含んだ伝達機構と複数段の遊星歯車にて減速された後、直進運動に変換され、車輪ブレーキに伝達されて車輪に制動力を付与している。

上述したように、特許文献1に開示された電動ブレーキ装置においては、ベルトを含んだ動力伝達機構を使用しているため、ギヤ機構の回転軸のレイアウトに自由度を持たせることができ、車両への搭載を容易にすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第WO2007/096098号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、その反面、特許文献１に開示された電動ブレーキ装置はベルトによる伝達機構を使用しているため、ギヤ機構の回転軸を支持する方法に工夫を必要とする。

一般的に、ギヤ機構の回転軸をボデーに設けられた軸受によって支持した場合、電動モータの出力シャフトに対して、ギヤ機構の回転軸の位置がばらつきやすい。特に、振動溶着等によって一对のボデー部材を互いに接合してボデーを形成し、一方のボデー部材に電動モータを取り付け、他方のボデー部材にギヤ機構の回転軸を取り付けた場合、ギヤ機構の回転軸と電動モータとの間の相対位置は大きくばらつく。

[0006] 上述したように、特許文献１に開示された電動ブレーキ装置において、小径プーリと大径プーリとの間にはベルトが介在しているため、電動モータに対するギヤ機構の回転軸の位置ずれは、ベルト張力の不足あるいは過剰を招く。ベルト張力が不適正になると、電動モータの駆動力の伝達に支障を来すことになり、伝達トルクが大きい場合、ベルトに滑りが発生することもある。

[0007] これを防止するために、特許文献１に開示された電動ブレーキ装置においては、剛性を有するスペーサをギヤ機構の回転軸と電動モータとの間に延在させ、ギヤ機構の回転軸を電動モータに対し取り付けている。これにより、回転軸はボデーに対して直接に固定されることがなく、電動モータの出力シャフトに対する位置決めの精度を向上させている。

[0008] しかしながら、この場合、ギヤ機構の回転軸を支持するために上述したスペーサを必要とし、電動ブレーキ装置が大型化して、その重量が増大するという問題がある。説明したように、スペーサは電動モータと回転軸との間に延在するため、ボデー内において大きな空間を占有し、他部材の配置の自由度を低減させるため、電動ブレーキ装置のコストの増大を招くことになる。

[0009] また、スペーサは回転軸を電動モータに対して位置決めしているため、スペーサとボデーとの間には所定の間隔が存在する。したがって、この間隔も電動ブレーキ装置を大型化させる要因になっている。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、小型で低コストの電動パーキングブレーキ用駆動装置および電動パーキングブレーキ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上述した課題を解決するために、請求項 1 に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置の発明の構成は、回動部材の回転運動を直進運動に変換してピストンに伝達し、ピストンによって付勢されたブレーキパッドが、車輪とともに回転するディスクを押圧することにより車輪に制動力を発生させるパーキングブレーキアクチュエータを駆動するための電動パーキングブレーキ用駆動装置であって、電動モータと、電動モータの駆動力を回動部材に伝達する減速機構と、を備え、減速機構は、ギヤボデーと、ギヤボデー内に設けられ、電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、ギヤボデーに設けられた第 1 軸受部によって、ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 1 回転シャフトと、第 1 回転シャフト上に形成され、回動部材に連結されるとともに、駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、駆動ギヤと噛合することにより、電動モータの回転を減速して回動部材に伝達する第 1 従動ギヤと、を含むことである。

[0011] 請求項 2 に係る発明の構成は、請求項 1 の電動パーキングブレーキ用駆動装置において、減速機構は、第 1 回転シャフト上に設けられ、第 1 従動ギヤと一体に回転する伝達ギヤと、ギヤボデーに設けられた第 2 軸受部によって、ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 2 回転シャフトと、第 2 回転シャフト上に設けられ、伝達ギヤよりも多数の歯数を有するとともに、伝達ギヤと噛合する第 2 従動ギヤと、第 2 回転シャフト上に設けられ、第 2 従動ギヤと一体に回転するサンギヤと、サンギヤと噛合し、サンギヤの回転によってサンギヤの外周を公転する複数のプラネタリギヤと、プラネタリギヤの周囲に配置され、内周面においてプラネタリギヤと噛合するとともに、ギヤボデーと係合することによって回転不能なリングギヤと、複数のプラネタリギヤ同士を接続するとともに回動部材に連結され、プラネタリギヤの公転に

よって回転され、サンギヤの回転を減速して回動部材に出力するキャリア部材と、を有することである。

[0012] 請求項 3 に係る発明の構成は、請求項 2 の電動パーキングブレーキ用駆動装置において、ギヤボデーには一对の第 2 軸受部が設けられ、ギヤボデーは、外壁から第 2 回転シャフトの回転中心に向けて延び、プラネタリギヤと第 2 従動ギヤとの間を仕切る支持壁を有し、第 2 軸受部のうちの一方が支持壁に形成されていることである。

[0013] 請求項 4 に係る発明の構成は、請求項 1 乃至 3 のうちのいずれかの電動パーキングブレーキ用駆動装置において、ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一对のボデーピースにより形成され、一对のボデーピースは、それぞれの外周縁同士が接着剤により接合されていることである。

[0014] 請求項 5 に係る発明の構成は、請求項 1 乃至 3 のうちのいずれかの電動パーキングブレーキ用駆動装置において、ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一对のボデーピースにより形成され、一对のボデーピースは、ともに熱可塑性の合成樹脂材料により形成されており、ボデーピースを接合する場合、それぞれの外周縁同士を互いに当接させ、外周縁同士の上に線状の発熱体を配置した後、発熱体に通電することによって発熱させながら、双方のボデーピースを互いに加圧して溶着することである。

[0015] 請求項 6 に係る電動パーキングブレーキ装置の発明の構成は、車体に取り付けられたブレーキハウジングと、ブレーキハウジングに対し移動可能に取り付けられたピストンと、車輪とともに回転するディスクとピストンとの間に介装されたブレーキパッドと、ブレーキハウジングに対し移動不能に設けられた電動モータと、電動モータの駆動力を伝達する減速機構と、ブレーキハウジング内において、減速機構を介して電動モータにより駆動される回動部材と、回動部材と噛合するとともにブレーキハウジングに対して回転不能とされ、回動部材の回転によりピストンの軸方向に移動して、ピストンを介

してブレーキパッドをディスクに向けて付勢する直進部材と、を備えた電動パーキングブレーキ装置であって、減速機構は、ブレーキハウジングに取り付けられたギヤボデーと、ギヤボデー内に設けられ、電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、ギヤボデーに設けられた第1軸受部によって、ギヤボデーに対して回転可能に支持される第1回転シャフトと、第1回転シャフト上に形成され、回動部材に連結されるとともに、駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、駆動ギヤと噛合することにより、電動モータの回転を減速して回動部材に伝達する第1従動ギヤと、を含むことである。

発明の効果

[0016] 請求項1に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置によれば、ギヤボデーに設けられた第1軸受部によって第1回転シャフトが支持されたことにより、第1回転シャフトを電動モータに支持させるスペーサ等を必要とせず、減速機構の大型化を防ぎ、低コストの電動パーキングブレーキ用駆動装置にすることができる。

また、減速機構は、電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、駆動ギヤよりも多数の歯数を有し駆動ギヤと噛合する第1従動ギヤとを含むことにより、ベルトを有する伝達機構を使用することなく、電動モータの回転を減速して回動部材に伝達することができ、万が一、電動モータに対する第1回転シャフトの相対位置がばらついても、電動モータの駆動力を支障なく伝達することができ、車両を確実に駐車することができる。

[0017] 請求項2に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置によれば、減速機構は、第1回転シャフト上に設けられた伝達ギヤと、ギヤボデーに支持される第2回転シャフトと、第2回転シャフト上に設けられるとともに、伝達ギヤよりも多数の歯数を有し、伝達ギヤと噛合する第2従動ギヤと、第2回転シャフト上に設けられたサンギヤと、サンギヤと噛合し、サンギヤの回転によって公転する複数のプラネタリギヤと、内周面においてプラネタリギヤと噛合し回転不能なリングギヤと、複数のプラネタリギヤ同士を接続し、プラネタリギヤの公転によって回転され、サンギヤの回転を減速して回動部材に出力

するキャリヤ部材とを有することにより、電動モータの回転が２段のギヤ機構と遊星歯車機構とにより減速されるため、小型で減速効果の大きい電動パーキングブレーキ用駆動装置にすることができる。

[0018] 請求項３に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置によれば、ギヤボデーの外壁から第２回転シャフトの回転中心に向けて延びる支持壁に、第２軸受部のうちの一方が形成されていることにより、第２回転シャフトを軸方向の任意の位置において支持できる。

また、支持壁がプラネタリギヤと第２従動ギヤとの間を仕切っていることにより、ブレーキパッド側からギヤボデー内への熱の伝播あるいは水の浸入を防ぐことができる。

[0019] 請求項４に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置によれば、一对のボデーピースは、それぞれの外周縁同士が接着剤により接合されていることにより、ギヤボデーを形成する場合、短時間でボデーピースを接合することができる。

[0020] 請求項５に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置によれば、一对のボデーピースは、ともに熱可塑性の合成樹脂材料により形成されており、ボデーピースを接合する場合、それぞれの外周縁同士を互いに当接させ、外周縁同士の上に線状の発熱体を配置した後、発熱体に通電することによって発熱させながら、双方のボデーピースを互いに加圧して溶着させることにより、ギヤボデーを形成する場合、ボデーピースへ接着剤等を塗布することなく、また、接着剤が固化する時間を必要とすることなく、短時間でボデーピースを接合することができる。

[0021] 請求項６に係る電動パーキングブレーキ装置によれば、ギヤボデーに設けられた第１軸受部によって第１回転シャフトが支持されたことにより、第１回転シャフトを電動モータに支持するスペーサ等を必要とせず、減速機構の大型化を防ぎ、低コストの電動パーキングブレーキ装置にすることができる。

また、減速機構は、電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、駆動ギ

よりも多数の歯数を有し駆動ギヤと噛合する第1従動ギヤとを含むことにより、ベルトを有する伝達機構を使用することなく、電動モータの回転を減速して回動部材に伝達することができ、万が一、電動モータに対する第1回転シャフトの相対位置がばらついても、電動モータの駆動力を支障なく伝達することができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の実施形態1による電動パーキングブレーキ装置が、ディスクロータと係合した状態の外観斜視図
- [図2]図1に示した電動パーキングブレーキ装置を、ディスクロータの回転軸方向にカットした状態を模式的に示した断面図
- [図3]図2に示した電動パーキングブレーキ用駆動装置を、第1ギヤシャフトの軸方向にカットした場合の断面図
- [図4]図3のA部拡大図
- [図5]図3のB-B断面図
- [図6]実施形態2による電動パーキングブレーキ用駆動装置の断面図
- [図7]実施形態3による電動パーキングブレーキ用駆動装置について、ギヤボデーの接合方法を説明するための平面図
- [図8]図7のC-C断面図
- [図9]図7に示したギヤボデーの部分斜視図
- [図10]他の実施形態による第1ギヤシャフトの支持構造を示す部分拡大断面図

発明を実施するための形態

[0023] <実施形態1>

図1乃至図5に基づき、本発明の実施形態1による電動パーキングブレーキ装置Pについて説明する。本実施形態による電動パーキングブレーキ装置Pは、車両走行中に運転者がブレーキ操作部材を操作することによって、車輪Wにブレーキ力を付与するフットブレーキ用のブレーキ装置を兼ねている。尚、図3における上下方向が、ディスクロータ9の回転軸 ϕ 方向に該当す

る。また、図2は、電動パーキングブレーキ装置Pの模式的な断面図であり、実際の断面形状を正確に表したものではない。

[0024] 本発明の構成外であるディスクロータ9（ディスクに該当する）は、その回転中心において車両外方へと突出したハット部91と、ハット部91の周囲に形成され、後述するように、第1ブレーキパッド21aおよび第2ブレーキパッド21bによって挟圧されるプレート部92とを有している。

図1に示すように、ハット部91の端面からは、複数のスタッドボルト93が突出している。ディスクロータ9は、これらのスタッドボルト93を用いて、車輪Wのディスクホイールに取り付けられており、これにより車輪Wと一体回転可能とされている。

[0025] 電動パーキングブレーキ装置Pのマウンティング11は、車両のナックルアームN（車体に該当する）に取り付けられて固定されている。マウンティング11には、第1ブレーキパッド21aおよび第2ブレーキパッド21bが保持されている（図1において、第2ブレーキパッド21bのみ示す）。第1ブレーキパッド21aは、ディスクロータ9と後述するピストン8との間に配置されている。

[0026] マウンティング11には、一对のスライドピン12を介して、ブレーキハウジング13がディスクロータ9の回転軸 ϕ 方向（以下、回転軸方向という）に移動可能に取り付けられている。ブレーキハウジング13は、ディスクロータ9のプレート部92を跨ぐように、その断面形状が略コの字状に形成されている（図1および図2示）。また、ブレーキハウジング13には、第2ブレーキパッド21bを押圧するための一对の爪部13aが形成されている。

[0027] 図2に示すように、ブレーキハウジング13には、電動モータ3および減速機構4を含んだ電動パーキングブレーキ用駆動装置D1が取り付けられている。電動パーキングブレーキ用駆動装置D1については後述する。

ブレーキハウジング13の内部にはシリンダ部13bが形成されており、シリンダ部13b内に突出するように、スクリー部材6（回動部材に該当

する) が設けられている。回転軸方向に延びたスクリー部材 6 は、ベアリング 1 3 1 を介してシリンダ部 1 3 b の底部 1 3 c に回転可能に取り付けられており、スクリー部材 6 の外周面 6 1 と底部 1 3 c との間には、合成樹脂材料または合成ゴム材料にて形成されたシール部材 1 3 2 が介装されている。

[0028] シール部材 1 3 2 が回転軸方向に移動することを防止するために、シリンダ部 1 3 b の底部 1 3 c には、押えプレート 1 3 3 が配置されている。さらに、シリンダ部 1 3 b の内周面には、押えプレート 1 3 3 の抜け止めを行うスナップリング 1 3 4 が装着されている。

シリンダ部 1 3 b 内には、スクリー部材 6 の半径方向外方に位置するように、ナット部材 7 (直進部材に該当する) が設けられている。ナット部材 7 は略円筒形状を呈しており、その内周面 7 1 の軸方向端部には、雌ネジ部 7 2 が形成されている。ナット部材 7 の雌ネジ部 7 2 は、スクリー部材 6 の外周面 6 1 に形成された雄ネジ部 6 2 と螺合している。また、ナット部材 7 の他側の端部 7 3 においては、複数の係合部 7 4 が外周面から半径方向外方に延びている。

シリンダ部 1 3 b には、ピストン 8 が回転軸方向に移動可能に嵌合しており、シリンダ部 1 3 b には、ピストン 8 の外周面 8 1 と係合するようにピストンシール 1 3 5 が装着されている。ピストンシール 1 3 5 は、前述したシール部材 1 3 2 とともに、シリンダ部 1 3 b 内を外部から液密的に遮断している。

[0029] ピストン 8 は一端が端部壁 8 2 により閉じられた略円筒状に形成され、端部壁 8 2 によって第 1 ブレーキパッド 2 1 a と当接可能になっている。ピストン 8 の内周面 8 3 には、前述したナット部材 7 が回転軸方向に相対移動可能に係合している。また、ピストン 8 の外周面 8 1 には突部 8 4 が形成され、シリンダ部 1 3 b には、スリット 1 3 d が回転軸方向に延びるように形成されている。ピストン 8 の突部 8 4 はスリット 1 3 d と係合しており、これによって、ピストン 8 はシリンダ部 1 3 b に対して回転不能に形成されてい

る。

[0030] 一方、ピストン 8 の内周面 8 3 には、回転軸方向に延びた複数の摺動溝 8 5 が形成されており、それぞれ前述したナット部材 7 の係合部 7 4 が挿入されている。したがって、ナット部材 7 はピストン 8 に対して回転不能となるため、ピストン 8 を介してシリンダ部 1 3 b に対しても回転不能に形成される。

[0031] スクリュー部材 6 は、前述した減速機構 4 を介して電動モータ 3 によって回転可能に形成されている。車両の駐車時にスクリュー部材 6 を回転させると、ナット部材 7 は回転不能であるため、ピストン 8 内をディスクロータ 9 に向けて回転軸方向（図 2 における左方へ）に移動する。ナット部材 7 の端部 7 3 はピストン 8 を押圧し、第 1 ブレーキパッド 2 1 a をディスクロータ 9 に向けて付勢する。

[0032] 一方、第 1 ブレーキパッド 2 1 a に発生する反力は、ピストン 8、ナット部材 7、スクリュー部材 6 および減速機構 4 を介してブレーキハウジング 1 3 へと働き、ブレーキハウジング 1 3 をピストン 8 と反対方向（図 2 において右方）へと付勢する。これにより、ブレーキハウジング 1 3 が回転軸方向に移動し、爪部 1 3 a が第 2 ブレーキパッド 2 1 b をディスクロータ 9 に向けて付勢する。したがって、ディスクロータ 9 は第 1 ブレーキパッド 2 1 a および第 2 ブレーキパッド 2 1 b によって挟圧され、車輪 W に制動力が付与される。

[0033] また、ディスクロータ 9 に対する制動力の解除時には、電動モータ 3 を逆回転させ、ナット部材 7 を図 2 において右方へと移動させ、ピストン 8 による第 1 ブレーキパッド 2 1 a への押圧を停止する。これにより、第 1 ブレーキパッド 2 1 a に発生する反力も消滅するため、ブレーキハウジング 1 3 の爪部 1 3 a による、第 2 ブレーキパッド 2 1 b への押圧も解消し、車輪 W への制動力が解除される。

[0034] また、車両走行中に車両を減速させるため運転者がブレーキ操作を行うと、マスタシリンダ（図示せず）から吐出されたブレーキ液圧が、ブレーキ配

管（図示せず）を介してシリンダ部 1 3 b 内に供給される。シリンダ部 1 3 b 内に供給されたブレーキ液圧は、ピストン 8 をナット部材 7 と切り離した状態で回転軸方向（図 2 における左方へ）に押圧し、第 1 ブレーキパッド 2 1 a をディスクロータ 9 に向けて付勢する。

上述したマウンティング 1 1、スライドピン 1 2、ブレーキハウジング 1 3、第 1 ブレーキパッド 2 1 a、第 2 ブレーキパッド 2 1 b、スクリュー部材 6、ナット部材 7 およびピストン 8 によりパーキングブレーキアクチュエータ M を構成している。

[0035] 次に、図 3 乃至図 5 に基づき、パーキングブレーキアクチュエータ M を駆動する電動パーキングブレーキ用駆動装置 D 1（以下、駆動装置 D 1 という）について詳述する。尚、以下、図 3 における上方を駆動装置 D 1 の上方とし、下方を駆動装置 D 1 の下方として説明する。

減速機構 4 のギャボデー 4 1 は、それぞれ合成樹脂材料にて一体的に形成されたロアボデー 4 1 1 およびアッパボデー 4 1 2（それぞれボデーピースに該当する）が、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合することにより形成されている。ギャボデー 4 1 は、前述したブレーキハウジング 1 3 に固定されている。

ロアボデー 4 1 1 の外周縁には、回転軸方向に延びる囲繞壁 4 1 1 a が全周に渡って形成されている。一方、アッパボデー 4 1 2 の外周縁には、断面形状が略 L 字状の対向部 4 1 2 a が全周に形成されている。

[0036] 本実施形態においてロアボデー 4 1 1 とアッパボデー 4 1 2 とを接合する場合、最初にそれぞれの外周縁を対向させることにより、囲繞壁 4 1 1 a と対向部 4 1 2 a とを互いに当接させて双方の位置決めを行う。次に、囲繞壁 4 1 1 a と対向部 4 1 2 a とにより囲まれた塗布空間（図 3 において F にて示す）に接着剤を充填する。その後、接着剤を固化させることによって、ロアボデー 4 1 1 とアッパボデー 4 1 2 の外周縁同士を全周に渡って接合する。接着剤により、ロアボデー 4 1 1 とアッパボデー 4 1 2 は、外部からの水等の浸入を防ぐように液密的に接合されている。

[0037] 図3に示すように、電動モータ3のフランジ部31に貫通させたスクリーネジ42を、ロアボデー411にインサートされたカラー部材411bに締め付けることにより、電動モータ3がロアボデー411に固定される。電動モータ3は、ロアボデー411を深く掘り下げた形状に形成されたモータ格納部411c内に收容されている。ロアボデー411の端部には、外部コネクタ（図示せず）を接続するための電源コネクタ部411dが形成されている。ロアボデー411内には、電源コネクタ部411dから電動モータ3へとつながる電力供給線（図示せず）がインサートされている。

電動モータ3は、ディスクロータ9の回転軸と平行に配置された出力シャフト32（出力軸に該当する）を有している。出力シャフト32には、外周面に斜歯431を有するピニオンギヤ43（駆動ギヤに該当する）が圧入等により固着されている。

[0038] アップボデー412の第1凹部412bには、第1アップ軸受部材44aが取り付けられている。また、ロアボデー411のモータ壁部411e（外壁に該当する）には、第1ロア軸受部材44bが取り付けられている。第1アップ軸受部材44aおよび第1ロア軸受部材44bは、第1軸受部に該当する。第1アップ軸受部材44aおよび第1ロア軸受部材44bは、いずれも金属材料にて形成され、インサート成形または誘導加熱溶着等によりアップボデー412あるいはロアボデー411に固定されている。

[0039] 第1アップ軸受部材44aおよび第1ロア軸受部材44bには、金属材料製の第1ギヤシャフト45（第1回転シャフトに該当する）が回転可能に支持されている。第1ギヤシャフト45の上方には、半径方向に突出した第1鰐部451が形成されている。第1鰐部451には、インサート成形によって第1ホイールギヤ46（第1従動ギヤに該当する）が固着されている。後述するように、第1ホイールギヤ46は複数の部材を介して、スクリー部材6と連結されている。

[0040] 第1ホイールギヤ46は合成樹脂材料にて形成されたヘリカルギヤで、外周面には斜歯461が設けられている。第1ホイールギヤ46は、前述したピニ

オンギヤ４３の斜歯４３１と噛合している。第１ホイールギヤ４６はピニオンギヤ４３よりも大径に形成され、第１ホイールギヤ４６の斜歯４６１の歯数は、ピニオンギヤ４３の斜歯４３１の歯数よりも多く形成されている。

[0041] 第１ギヤシャフト４５の下方には、外周面上にシャフトギヤ部４５２（伝達ギヤに該当する）が一体に形成されている。シャフトギヤ部４５２は、ピニオンギヤ４３と同様に斜歯によって形成されており、第１ホイールギヤ４６と一体に回転する。

また、アッパボデー４１２の第２凹部４１２ｃには、第２アッパ軸受部材４７ａが取り付けられている。

また、ロアボデー４１１の外周壁４１１ｆ（外壁に該当する）およびモータ壁部４１１ｅからは、軸受固定面４１１ｇ（支持壁に該当する）が図３における水平方向に延在している。軸受固定面４１１ｇは、後述する第２ギヤシャフト４８の回転中心に向けて延び、プラネタリギヤ５０と第２ホイールギヤ４９との間を仕切っている。

[0042] 図５に示したように、軸受固定面４１１ｇは外形が真円状に形成され、その中心には支持孔４１１ｈが貫通するとともに、上下方向に延びたボス部４１１ｉが設けられている。ボス部４１１ｉには、第２ロア軸受部材４７ｂが取り付けられている（図３示）。第２アッパ軸受部材４７ａおよび第２ロア軸受部材４７ｂは、第２軸受部に該当する。第２アッパ軸受部材４７ａおよび第２ロア軸受部材４７ｂは、いずれも金属材料にて形成され、インサート成形または誘導加熱溶着等によりアッパボデー４１２あるいはロアボデー４１１に固定されている。

[0043] 第２アッパ軸受部材４７ａおよび第２ロア軸受部材４７ｂには、金属材料製の第２ギヤシャフト４８（第２回転シャフトに該当する）が回転可能に支持されている。第２ギヤシャフト４８の上方には、半径方向に突出した第２鏢部４８１が形成されている。第２鏢部４８１には、インサート成形によって第２ホイールギヤ４９（第２従動ギヤに該当する）が固着されている。

[0044] 第２ホイールギヤ４９は、第１ホイールギヤ４６と同様に合成樹脂材料にて形

成されたヘリカルギヤで、外周面には斜歯 4 9 1 が設けられている。第 2 ホイルギヤ 4 9 は、前述した第 1 ギヤシャフト 4 5 のシャフトギヤ部 4 5 2 と噛合している。第 2 ホイルギヤ 4 9 はシャフトギヤ部 4 5 2 よりも大径に形成され、第 2 ホイルギヤ 4 9 の斜歯 4 9 1 の歯数は、シャフトギヤ部 4 5 2 の歯数よりも多く形成されている。

[0045] 第 2 ギヤシャフト 4 8 の下端には、サンギヤ部 4 8 2（サンギヤに該当する）が一体に形成されている。サンギヤ部 4 8 2 は、第 2 ホイルギヤ 4 9 と一体に回転する。

サンギヤ部 4 8 2 の周囲には、サンギヤ部 4 8 2 と噛合する複数のプラネタリギヤ 5 0 が配置されている。本実施形態においては、4 個のプラネタリギヤ 5 0 が設けられている（図 3 において 2 個のみ示す）が、これに限られるものではない。各々のプラネタリギヤ 5 0 は金属材料により形成され、サンギヤ部 4 8 2 の回転によってサンギヤ部 4 8 2 の外周を公転する。

[0046] また、プラネタリギヤ 5 0 の周囲には、合成樹脂材料にて形成されたリングギヤ 5 1 が配置されている。円環状をしたリングギヤ 5 1 は、内周面においてプラネタリギヤ 5 0 のそれぞれと噛合するとともに、ロアボデー 4 1 1 とスナップフィットにより係合し回転不能に形成されている。

図 4 および図 5 に示したように、前述した軸受固定面 4 1 1 g の外周縁には、略矩形状の 3 個の挿入孔 4 1 1 j が円周上に均等間隔に貫通している。各々の挿入孔 4 1 1 j の外周端からは、係合片 4 1 1 k が半径方向内方に突出している。

[0047] 一方、リングギヤ 5 1 の外周面には、半径方向に撓み可能なスナップ片 5 1 1 が図 3 において上方に延びており、スナップ片 5 1 1 の先端には顎部 5 1 2 が形成されている。スナップ片 5 1 1 は、リングギヤ 5 1 の外周面上の 3 箇所に、互いに均等間隔になるように形成されている。

[0048] リングギヤ 5 1 をロアボデー 4 1 1 に装着する場合、3 個のスナップ片 5 1 1 が軸受固定面 4 1 1 g の挿入孔 4 1 1 j 内に進入するように、リングギヤ 5 1 をロアボデー 4 1 1 内において上方に移動させていく。各々の挿入孔

４１１ｊ内に挿入されたスナップ片５１１は、顎部５１２が係合片４１１ｋに当接することにより半径内方に撓む。リングギヤ５１の移動によって、顎部５１２が係合片４１１ｋを通過すると、スナップ片５１１は半径方向外方へと復元して顎部５１２が係合片４１１ｋに対し係合する。これにより、リングギヤ５１は回転軸方向に移動不能となり、ロアボデー４１１から下方への脱落が防止される（図４示）。

リングギヤ５１がロアボデー４１１に装着されると、スナップ片５１１が挿入孔４１１ｊ内に配置されることにより、リングギヤ５１はロアボデー４１１に対し円周方向にも移動不能となる（図５示）。

[0049] 前述したプラネタリギヤ５０には、複数のプラネタリギヤ５０同士を接続するようにキャリア部材５２が係合している。キャリア部材５２は合成樹脂材料にて形成され、その下端部には出力部材５３が接続されている。出力部材５３は金属材料にて形成され、上述したスクリー部材６に接続されている。したがって、キャリア部材５２は、出力部材５３を介してスクリー部材６に連結されている。

上述したサンギヤ部４８２、プラネタリギヤ５０、リングギヤ５１およびキャリア部材５２によって遊星歯車機構ＹＧが形成される。キャリア部材５２は、プラネタリギヤ５０の公転によって回転され、サンギヤ部４８２の回転を減速してスクリー部材６に出力することができる。

[0050] 電動モータ３の駆動力は、最初に、ピニオンギヤ４３と第１ホイールギヤ４６との噛み合いによって減速（１段目の減速）される。その後、シャフトギヤ部４５２と第２ホイールギヤ４９との噛み合いによって減速（２段目の減速）される。さらに遊星歯車機構ＹＧによって減速（３段目の減速）された後、スクリー部材６へと伝達される。

[0051] 本実施形態によれば、ギヤボデー４１に設けられた第１アッパ軸受部材４４ａおよび第１ロア軸受部材４４ｂによって第１ギヤシャフト４５が支持されたことにより、第１ギヤシャフト４５を電動モータ３に支持させるスペーサ等を必要とせず、減速機構４の大型化を防ぎ、低コストの電動パーキング

ブレーキ用駆動装置Gにすることができる。

[0052] また、減速機構4は、電動モータ3の出力シャフト32に固着されたピニオンギヤ43と、ピニオンギヤ43よりも多数の歯数を有し、複数の部材を介してスクリー部材6と連結されるとともに、ピニオンギヤ43と噛合した第1ホイールギヤ46とを含むことにより、ベルトを有する伝達機構を使用することなく、電動モータ3の回転を減速してスクリー部材6に伝達することができ、万が一、電動モータ3に対する第1ギヤシャフト45の相対位置がばらついても、電動モータ3の駆動力を支障なく伝達することができ、車両を確実に駐車することができる。

[0053] また、減速機構4は、第1ギヤシャフト45上に設けられたシャフトギヤ部452と、ギヤボデー41に支持される第2ギヤシャフト48と、第2ギヤシャフト48上に設けられるとともに、シャフトギヤ部452よりも多数の歯数を有し、シャフトギヤ部452と噛合する第2ホイールギヤ49と、第2ギヤシャフト48上に設けられたサンギヤ部482と、サンギヤ部482と噛合し、サンギヤ部482の回転によって公転する複数のプラネタリギヤ50と、内周面においてプラネタリギヤ50と噛合し回転不能なリングギヤ51と、複数のプラネタリギヤ50同士を接続し、プラネタリギヤ50の公転によって回転され、サンギヤ部482の回転を減速してスクリー部材6に出力するキャリア部材52とを有することにより、電動モータ3の回転が2段のギヤ機構と遊星歯車機構YGとにより減速されるため、小型で減速効果の大きい駆動装置D1にすることができる。

[0054] また、ギヤボデー41の外周壁411fおよびモータ壁部411eから第2ギヤシャフト48の回転中心に向けて延びる軸受固定面411gに、第2ロア軸受部材47bが形成されていることにより、第2ギヤシャフト48を軸方向の任意の位置において支持できる。

また、軸受固定面411gがプラネタリギヤ50と第2ホイールギヤ49との間を仕切っていることにより、第1ブレーキパッド21a側からギヤボデー41内への熱の伝播あるいは水の浸入を防ぐことができる。

また、ロアボデー４１１およびアッパボデー４１２は、それぞれの外周縁同士が接着剤により接合されていることにより、ギヤボデー４１を形成する場合、短時間でロアボデー４１１とアッパボデー４１２とを接合することができる。

[0055] ＜第２実施形態＞

図６に基づき、本発明の実施形態２による駆動装置Ｄ２に関して、実施形態１による駆動装置Ｄ１に対する相違点について説明する。尚、以下、図６における上方を駆動装置Ｄ２の上方とし、下方を駆動装置Ｄ２の下方として説明する。

図６に示すように、駆動装置Ｄ２においては、実施形態１による駆動装置Ｄ１において使用した第１ギヤシャフト４５に代えて、枢支ピン５４（第１軸受部に該当する）が、圧入あるいは溶着等によりギヤボデー４１に固定されている。

[0056] 枢支ピン５４には、一对のブッシュ５５ａ、５５ｂを介して、ギヤメンバ５６が回転可能に取り付けられている。ギヤメンバ５６の上方には、実施形態１における第１ギヤシャフト４５と同様に、半径方向に突出した第１鏢部５６１が形成されている。実施形態１と同様に、第１鏢部５６１にはインサート成形によって第１ホイルギヤ４６が固着されている。

[0057] ギヤメンバ５６の下方には、外周面上にギヤ部５６２（伝達ギヤに該当する）が一体に形成されている。ギヤ部５６２は斜歯によって形成されており、実施形態１と同様に、第２ホイルギヤ４９と噛合している。

その他の構成については、実施形態１による駆動装置Ｄ１と同様であるため、これ以上の説明は省略する。

[0058] 本実施形態の駆動装置Ｄ２によれば、駆動装置Ｄ１における第１ギヤシャフト４５に代わり、回転不能な枢支ピン５４がギヤボデー４１に固定されているため、枢支ピン５４のギヤボデー４１に対する軸方向の掛り代を、回転部材である第１ギヤシャフト４５に比べて低減することができる。したがって、駆動装置Ｄ１に比較して駆動装置Ｄ２は、上下方向にさらに小型化する

ことができる。

[0059] <第3実施形態>

図7乃至図9に基づき、本発明の実施形態3によるロアボデー411とアップボデー412との接合方法について説明する。

本実施形態において、ロアボデー411およびアップボデー412は、ともに熱可塑性の合成樹脂材料により形成されている。ロアボデー411とアップボデー412とを接合する場合、最初に、それぞれの外周縁同士を互いに対向させた状態で当接させる。双方の外周縁が互いに当接することにより、その当接面には収容空間Sが形成される（図8示）。収容空間Sは、断面形状が略正方形であって、ロアボデー411およびアップボデー412の外周縁上に線状に延びている。収容空間Sは、外周縁上において二分されている。

[0060] それぞれの収容空間S内には、線状の発熱体H1、H2が配置され、各々の発熱体H1、H2の端部H11、H21は、ギャボデー41の外部に引き出されている（図7および図9示）。各々の端部H11、H21に直流電源（図示せず）を接続して、発熱体H1、H2に通電することにより発熱体H1、H2は発熱し、ロアボデー411およびアップボデー412を溶融させる。それとともに、ロアボデー411およびアップボデー412を互いに加圧し、ロアボデー411とアップボデー412の外周縁を溶着により接合させる。

[0061] 上述したロアボデー411とアップボデー412の接合方法は、フラットヒュージョンシステム（Flat Fusion System、登録商標）あるいは内面溶着と言われている。接合後、ギャボデー41の外部に突出した発熱体H1、H2の端部H11、H21は切り落とされる。上述した方法により、ロアボデー411とアップボデー412は、外部からの水等の浸入を防ぐように液密的に接合される。

[0062] 本実施形態によれば、ロアボデー411およびアップボデー412の外周縁同士を互いに当接させ、外周縁同士の間に線状の発熱体H1、H2を配置

した後、発熱体 H 1、H 2 を発熱させながらロアボデー 4 1 1 およびアッパボデー 4 1 2 を互いに加圧して溶着させることにより、ロアボデー 4 1 1 およびアッパボデー 4 1 2 へ接着剤等を塗布することなく、また、接着剤が固化する時間を必要とすることもなく、短時間でロアボデー 4 1 1 とアッパボデー 4 1 2 とを接合することができる。

[0063] <他の実施形態>

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、次のように変形または拡張することができる。

ロアボデー 4 1 1 とアッパボデー 4 1 2 は、接合面が液密的に接合されていれば、ネジによる締結、あるいはレーザ溶着もしくはスナップフィット等によって接合されていてもよい。

また、ロアボデー 4 1 1 およびアッパボデー 4 1 2 を金属材料にて形成し、軸受部材 4 4 a、4 4 b、4 7 a、4 7 b を合成樹脂材料にて形成してもよい。あるいは、図 10 に示したように、ロアボデー 4 1 1 またはアッパボデー 4 1 2 を金属材料にて形成し（図 10 において、アッパボデー 4 1 2 のみ示す）、軸受部 5 7 をロアボデー 4 1 1 またはアッパボデー 4 1 2 に一体に形成してもよい。

[0064] また、ギヤボデー 4 1 は、3 個以上のボデー部材を接合して形成してもよい。

また、ギヤボデー 4 1 は、ブレーキハウジング 1 3 に一体的に形成してもよい。

また、本発明は、ディスクロータ 9 をブレーキハウジング 1 3 の爪部 1 3 a とピストン 8 とで挟圧する浮動型のディスクブレーキのみではなく、ディスクロータ 9 の双方の側面をピストンにて押圧する対向型のディスクブレーキにも適用可能である。

また、電動モータ 3 は、ブレーキハウジング 1 3 に取り付けられてもよい。

また、電動モータ 3 には、同期機、誘導機、直流機等のあらゆるモータが

使用可能である。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明に係る電動パーキングブレーキ用駆動装置および電動パーキングブレーキ装置は、四輪車両、二輪車両およびその他の車両に利用することが可能である。

符号の説明

[0066] 図面中、3は電動モータ、4は減速機構、6はスクリュ部材（回動部材）、7はナット部材（直進部材）、8はピストン、9はディスクロータ（ディスク）、13はブレーキハウジング、21aは第1ブレーキパッド（ブレーキパッド）、21bは第2ブレーキパッド（ブレーキパッド）、32は出力シャフト（出力軸）、41はギヤボデー、43はピニオンギヤ（駆動ギヤ）、44aは第1アッパ軸受部材（第1軸受部）、44bは第1ロア軸受部材（第1軸受部）、45は第1ギヤシャフト（第1回転シャフト）、46は第1ホイールギヤ（第1従動ギヤ）、47aは第2アッパ軸受部材（第2軸受部）、47bは第2ロア軸受部材（第2軸受部）、48は第2ギヤシャフト（第2回転シャフト）、49は第2ホイールギヤ（第2従動ギヤ）、50はプラネタリギヤ、51はリングギヤ、52はキャリア部材、54は枢支ピン（第1軸受部）、57は軸受部、411はロアボデー（ボデーピース）、411eはモータ壁部（外壁）、411fは外周壁（外壁）、411gは軸受固定面（支持壁）、412はアッパボデー（ボデーピース）、452はシャフトギヤ部（伝達ギヤ）、482はサンギヤ部（サンギヤ）、562はギヤ部（伝達ギヤ）、D1、D2は電動パーキングブレーキ用駆動装置、H1、H2は発熱体、Mはパーキングブレーキアクチュエータ、Nはナックルアーム（車体）、Pは電動パーキングブレーキ装置、Wは車輪を示している。

請求の範囲

[請求項1]

回動部材の回転運動を直進運動に変換してピストンに伝達し、前記ピストンによって付勢されたブレーキパッドが、車輪とともに回転するディスクを押圧することにより前記車輪に制動力を発生させるパーキングブレーキアクチュエータを駆動するための電動パーキングブレーキ用駆動装置であって、

電動モータと、

前記電動モータの駆動力を前記回動部材に伝達する減速機構と、

を備え、

前記減速機構は、

ギヤボデーと、

前記ギヤボデー内に設けられ、前記電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、

前記ギヤボデーに設けられた第1軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第1回転シャフトと、

前記第1回転シャフト上に形成され、前記回動部材に連結されるとともに、前記駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、前記駆動ギヤと噛合することにより、前記電動モータの回転を減速して前記回動部材に伝達する第1従動ギヤと、

を含む電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項2]

前記減速機構は、

前記第1回転シャフト上に設けられ、前記第1従動ギヤと一体に回転する伝達ギヤと、

前記ギヤボデーに設けられた第2軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第2回転シャフトと、

前記第2回転シャフト上に設けられ、前記伝達ギヤよりも多数の歯数を有するとともに、前記伝達ギヤと噛合する第2従動ギヤと、

前記第2回転シャフト上に設けられ、前記第2従動ギヤと一体に回

転するサンギヤと、

前記サンギヤと噛合し、前記サンギヤの回転によって前記サンギヤの外周を公転する複数のプラネタリギヤと、

前記プラネタリギヤの周囲に配置され、内周面において前記プラネタリギヤと噛合するとともに、前記ギヤボデーと係合することによって回転不能なリングギヤと、

複数の前記プラネタリギヤ同士を接続するとともに前記回転部材に連結され、前記プラネタリギヤの公転によって回転され、前記サンギヤの回転を減速して前記回転部材に出力するキャリア部材と、

を有する請求項 1 記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項3]

前記ギヤボデーには、

一对の前記第 2 軸受部が設けられ、

前記ギヤボデーは、

外壁から前記第 2 回転シャフトの回転中心に向けて延び、前記プラネタリギヤと前記第 2 従動ギヤとの間を仕切る支持壁を有し、

前記第 2 軸受部のうち的一方が前記支持壁に形成されている請求項 2 記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項4]

前記ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一对のボデーピースにより形成され、

前記一对のボデーピースは、それぞれの外周縁同士が接着剤により接合されている請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか一項に記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項5]

前記ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一对のボデーピースにより形成され、前記一对のボデーピースは、ともに熱可塑性の合成樹脂材料により形成されており、

前記ボデーピースを接合する場合、それぞれの外周縁同士を互いに当接させ、前記外周縁同士の間線状の発熱体を配置した後、前記発熱体に通電することによって発熱させながら、双方の前記ボデーピー

スを互いに加圧して溶着する請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか一項に記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項6]

車体に取り付けられたブレーキハウジングと、
前記ブレーキハウジングに対し移動可能に取り付けられたピストンと、
車輪とともに回転するディスクと前記ピストンとの間に介装されたブレーキパッドと、
前記ブレーキハウジングに対し移動不能に設けられた電動モータと、
前記電動モータの駆動力を伝達する減速機構と、
前記ブレーキハウジング内において、前記減速機構を介して前記電動モータにより駆動される回動部材と、
前記回動部材と噛合するとともに前記ブレーキハウジングに対して回転不能とされ、前記回動部材の回転により前記ピストンの軸方向に移動して、前記ピストンを介して前記ブレーキパッドを前記ディスクに向けて付勢する直進部材と、
を備えた電動パーキングブレーキ装置であって、
前記減速機構は、
前記ブレーキハウジングに取り付けられたギヤボデーと、
前記ギヤボデー内に設けられ、前記電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、
前記ギヤボデーに設けられた第 1 軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 1 回転シャフトと、
前記第 1 回転シャフト上に形成され、前記回動部材に連結されるとともに、前記駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、前記駆動ギヤと噛合することにより、前記電動モータの回転を減速して前記回動部材に伝達する第 1 従動ギヤと、
を含む電動パーキングブレーキ装置。

補正された請求の範囲
[2012年9月13日(13.09.2012)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 回動部材の回転運動を直進運動に変換してピストンに伝達し、前記ピストンによって付勢されたブレーキパッドが、車輪とともに回転するディスクを押圧することにより前記車輪に制動力を発生させるパーキングブレーキアクチュエータを駆動するための電動パーキングブレーキ用駆動装置であって、
- 電動モータと、
- 前記電動モータの駆動力を前記回動部材に伝達する減速機構と、
- を備え、
- 前記減速機構は、
- ギヤボデーと、
- 前記ギヤボデー内に設けられ、前記電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、
- 前記ギヤボデーに設けられた第 1 軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 1 回転シャフトと、
- 前記第 1 回転シャフト上に形成され、前記駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、前記駆動ギヤと噛合する第 1 従動ギヤと、
- 前記第 1 回転シャフト上に設けられ、前記第 1 従動ギヤと一体に回転する伝達ギヤと、
- 前記ギヤボデーに設けられた第 2 軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 2 回転シャフトと、
- 前記第 2 回転シャフト上に設けられ、前記伝達ギヤよりも多数の歯数を有するとともに、前記伝達ギヤと噛合する第 2 従動ギヤと、
- 前記第 2 回転シャフト上に設けられ、前記第 2 従動ギヤと一体に回転するサンギヤと、
- 前記サンギヤと噛合し、前記サンギヤの回転によって前記サンギヤの外

周を公転する複数のプラネタリギヤと、

前記プラネタリギヤの周囲に配置され、内周面において前記プラネタリギヤと噛合するとともに、前記ギヤボデーと係合することによって回転不能なリングギヤと、

複数の前記プラネタリギヤ同士を接続するとともに前記回動部材に連結され、前記プラネタリギヤの公転によって回転され、前記サンギヤの回転を減速して前記回動部材に出力するキャリア部材と、

を含む電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (補正後) 前記ギヤボデーには、

一対の前記第 2 軸受部が設けられ、

前記ギヤボデーは、

外壁から前記第 2 回転シャフトの回転中心に向けて延び、前記プラネタリギヤと前記第 2 従動ギヤとの間を仕切る支持壁を有し、

前記第 2 軸受部のうちの一方が前記支持壁に形成されている請求項 1 記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項 4] (補正後) 前記ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一対のボデーピースにより形成され、

前記一対のボデーピースは、それぞれの外周縁同士が接着剤により接合されている請求項 1 または 3 に記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項 5] (補正後) 前記ギヤボデーは、内部に所定容量の空間を有するように互いに接合する一対のボデーピースにより形成され、前記一対のボデーピースは、ともに熱可塑性の合成樹脂材料により形成されており、

前記ボデーピースを接合する場合、それぞれの外周縁同士を互いに当接させ、前記外周縁同士の間線状の発熱体を配置した後、前記発熱体に通電することによって発熱させながら、双方の前記ボデーピースを互いに加

圧して溶着する請求項 1 または 3 に記載の電動パーキングブレーキ用駆動装置。

[請求項 6] (補正後) 車体に取り付けられたブレーキハウジングと、
前記ブレーキハウジングに対し移動可能に取り付けられたピストンと、
車輪とともに回転するディスクと前記ピストンとの間に介装されたブレーキパッドと、
前記ブレーキハウジングに対し移動不能に設けられた電動モータと、
前記電動モータの駆動力を伝達する減速機構と、
前記ブレーキハウジング内において、前記減速機構を介して前記電動モータにより駆動される回動部材と、
前記回動部材と噛合するとともに前記ブレーキハウジングに対して回転不能とされ、前記回動部材の回転により前記ピストンの軸方向に移動して、前記ピストンを介して前記ブレーキパッドを前記ディスクに向けて付勢する直進部材と、
を備えた電動パーキングブレーキ装置であって、
前記減速機構は、
前記ブレーキハウジングに取り付けられたギヤボデーと、
前記ギヤボデー内に設けられ、前記電動モータの出力軸に固着された駆動ギヤと、
前記ギヤボデーに設けられた第 1 軸受部によって、前記ギヤボデーに対して回転可能に支持される第 1 回転シャフトと、
前記第 1 回転シャフト上に形成され、前記駆動ギヤよりも多数の歯数を有し、前記駆動ギヤと噛合する第 1 従動ギヤと、
前記第 1 回転シャフト上に設けられ、前記第 1 従動ギヤと一体に回転する伝達ギヤと、
前記ギヤボデーに設けられた第 2 軸受部によって、前記ギヤボデーに対

して回転可能に支持される第2回転シャフトと、

前記第2回転シャフト上に設けられ、前記伝達ギヤよりも多数の歯数を有するとともに、前記伝達ギヤと噛合する第2従動ギヤと、

前記第2回転シャフト上に設けられ、前記第2従動ギヤと一体に回転するサンギヤと、

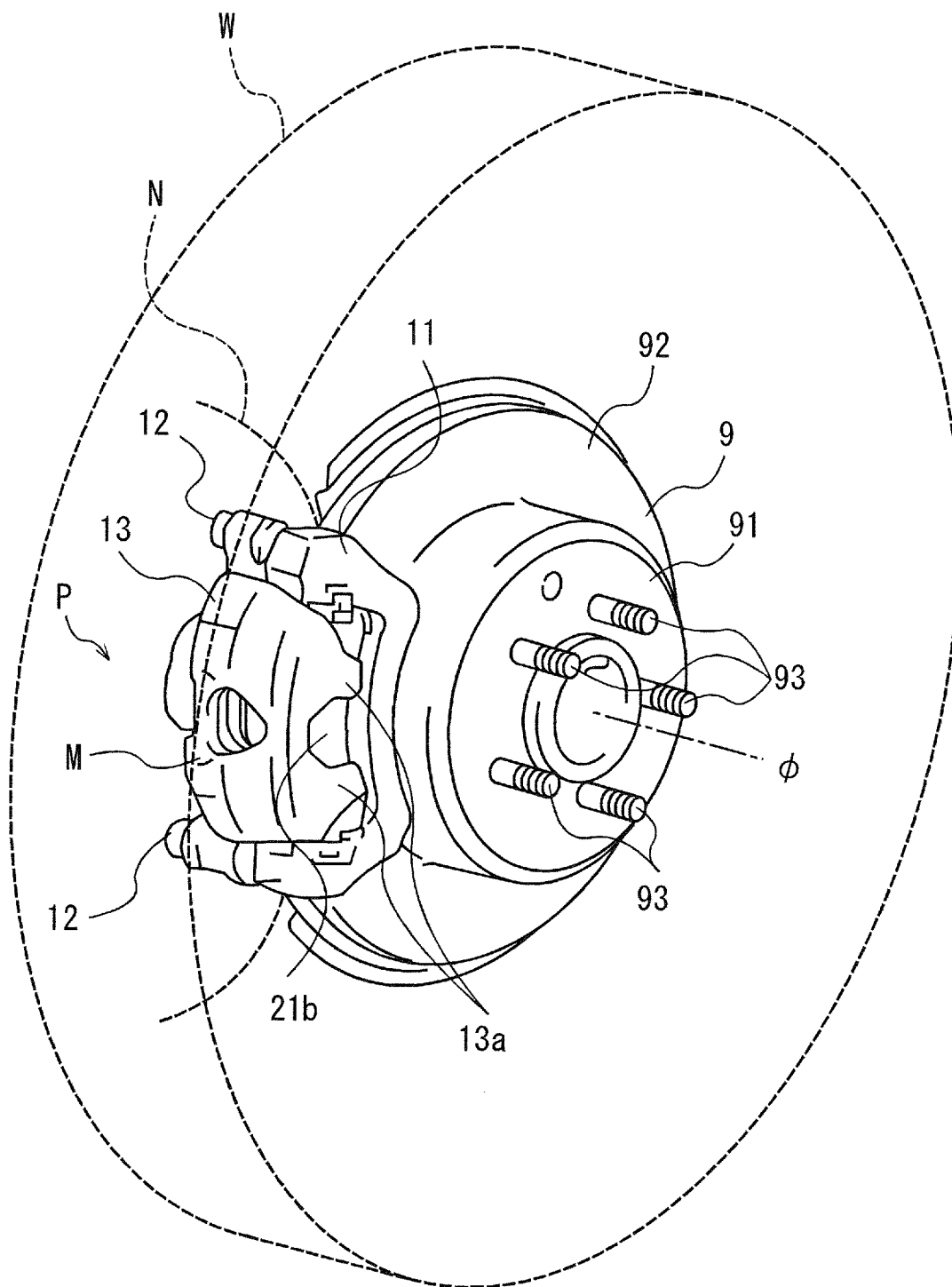
前記サンギヤと噛合し、前記サンギヤの回転によって前記サンギヤの外周を公転する複数のプラネタリギヤと、

前記プラネタリギヤの周囲に配置され、内周面において前記プラネタリギヤと噛合するとともに、前記ギヤボデーと係合することによって回転不能なリングギヤと、

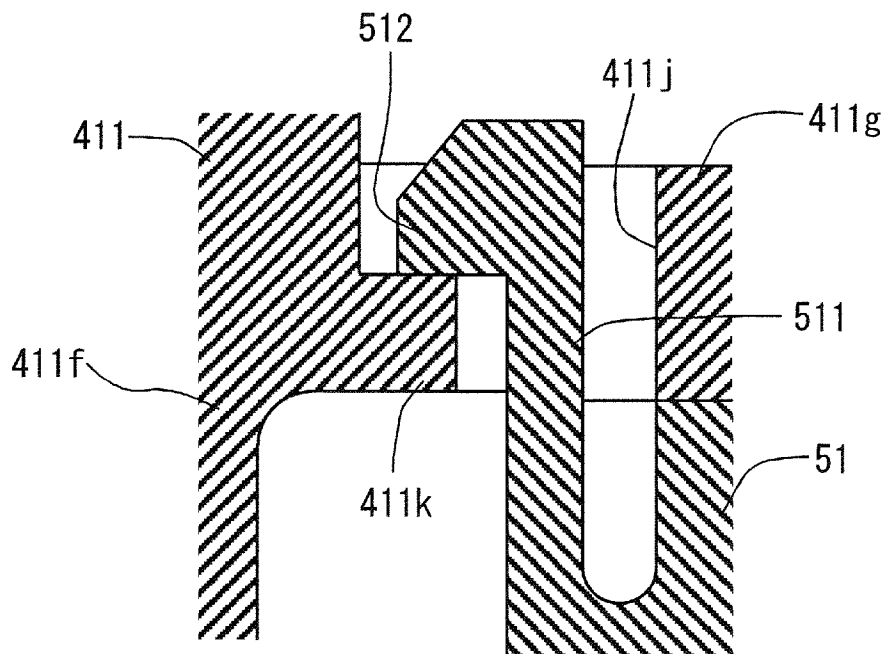
複数の前記プラネタリギヤ同士を接続するとともに前記回動部材に連結され、前記プラネタリギヤの公転によって回転され、前記サンギヤの回転を減速して前記回動部材に出力するキャリア部材と、

を含む電動パーキングブレーキ装置。

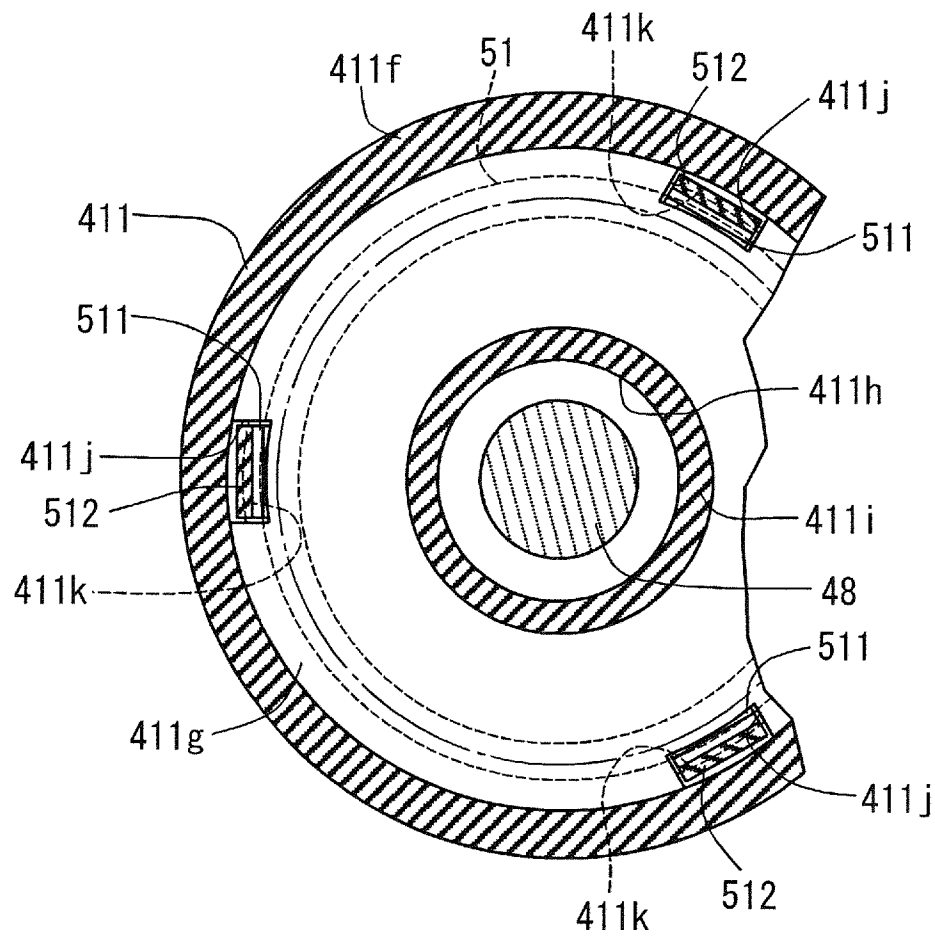
[図1]



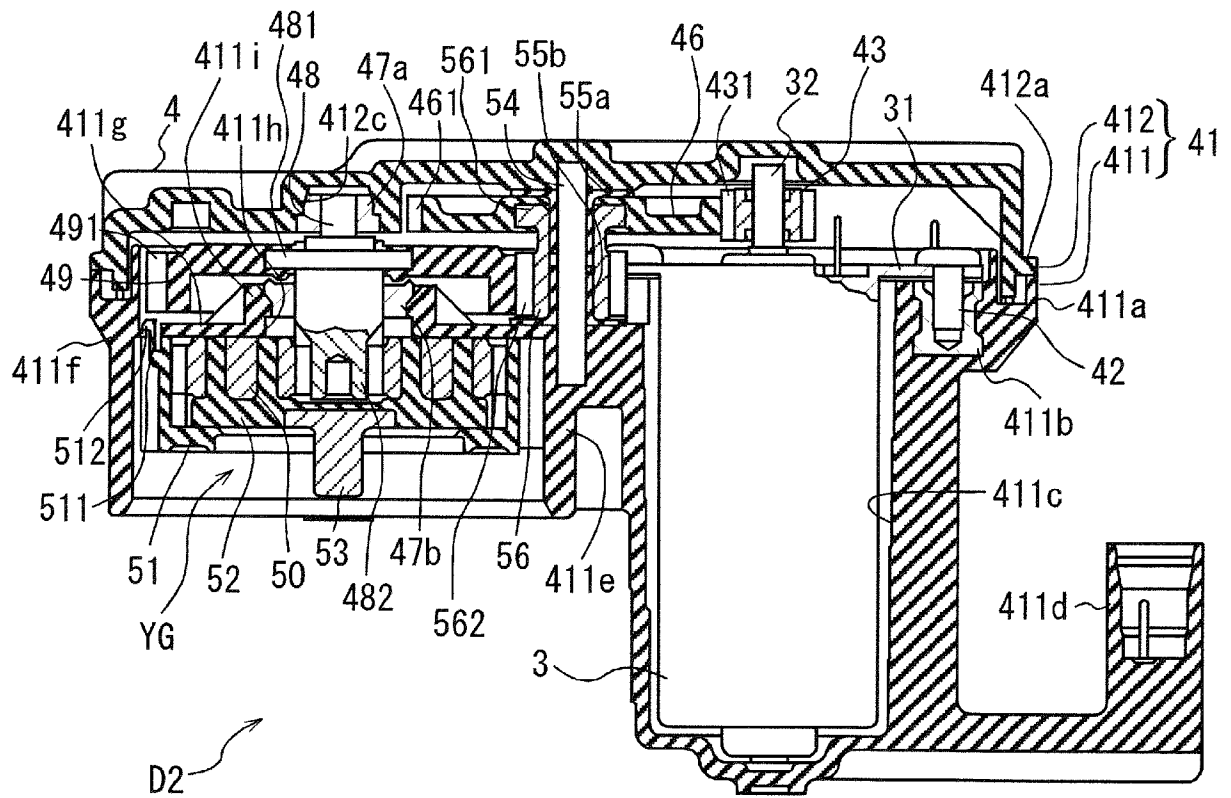
[図4]



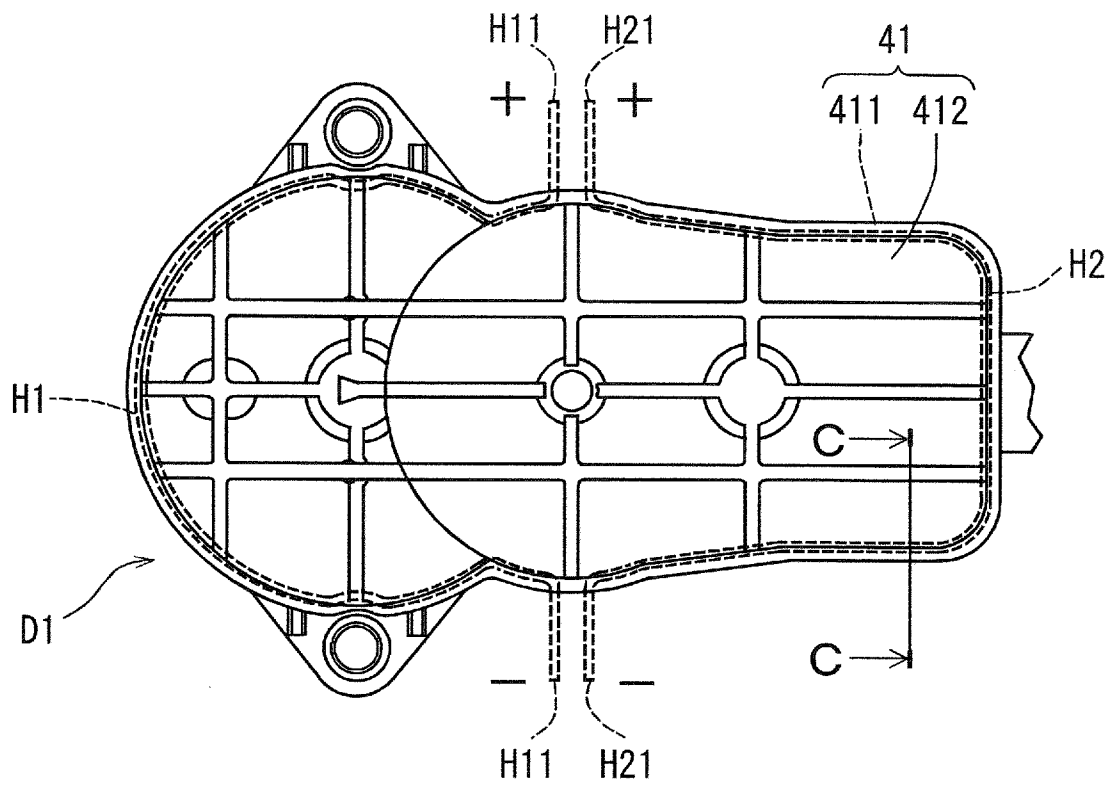
[図5]



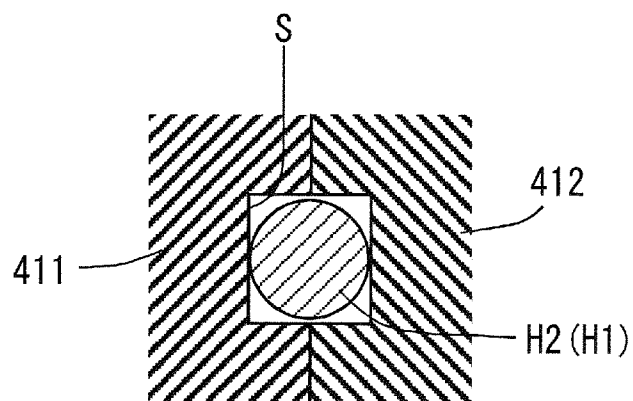
[図6]



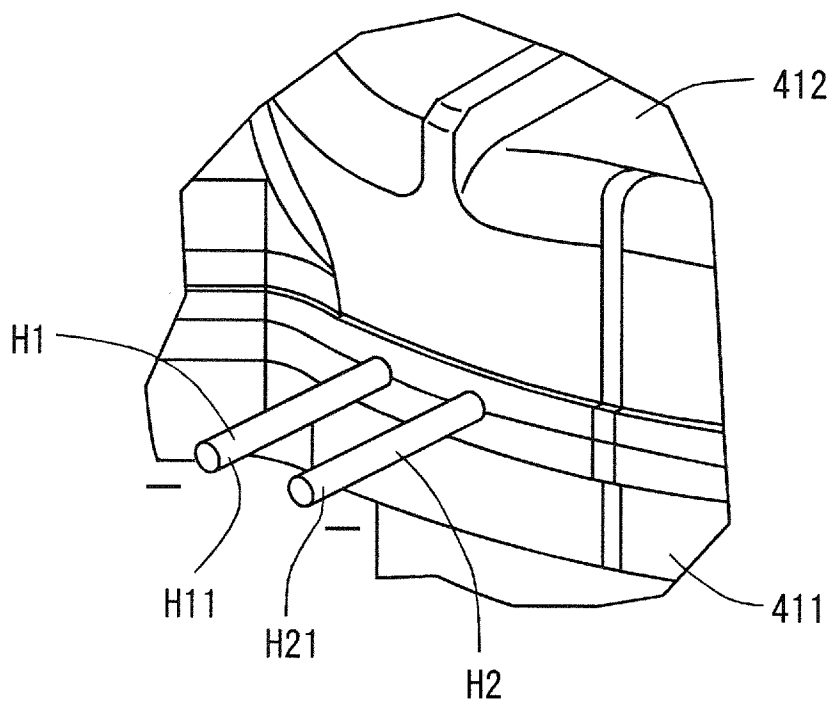
[図7]



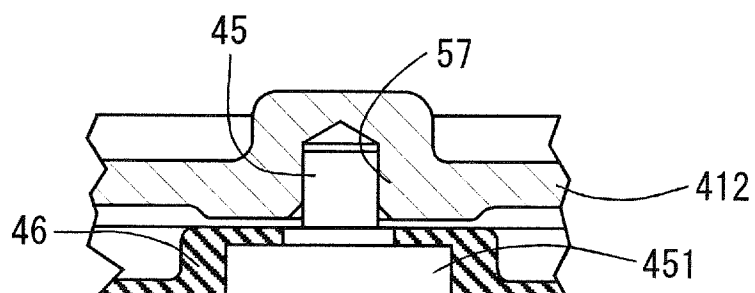
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/18(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)i, F16H1/06(2006.01)i, F16H1/20(2006.01)i, F16H57/021(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D65/18, F16D65/14, F16H1/06, F16H1/20, F16H57/021

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2008-164111 A (Hitachi, Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0014] to [0021]; fig. 2 (Family: none)	1-2, 4-6 3
X	JP 2004-218714 A (Honda Motor Co., Ltd.), 05 August 2004 (05.08.2004), paragraphs [0021] to [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 4-6
A	JP 2006-520453 A (Continental Teves AG.& Co. OHG), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0010]; fig. 1 & US 2006/0180413 A1 & EP 1611365 A1 & WO 2004/083670 A1 & DE 102004012355 A1	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 July, 2012 (05.07.12)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D65/18(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)i, F16H1/06(2006.01)i, F16H1/20(2006.01)i,
F16H57/021(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D65/18, F16D65/14, F16H1/06, F16H1/20, F16H57/021

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-164111 A（株式会社日立製作所）2008.07.17, 段落【0014】 - 【0021】，図2（ファミリーなし）	1-2, 4-6
A		3
X	JP 2004-218714 A（本田技研工業株式会社）2004.08.05, 段落【0021】 - 【0026】，図1-2（ファミリーなし）	1, 4-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

立花 啓

3 W

4 0 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-520453 A (コンティネンタル・テーベス・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コンパニー・オフエネ・ハンデルスゲゼルシャフト) 2006.09.07, 段落【0010】, 図1 & US 2006/0180413 A1 & EP 1611365 A1 & WO 2004/083670 A1 & DE 102004012355 A1	1-6